

**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. September 2003 (18.09.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/076226 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60K 41/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/03713

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Oktober 2002 (01.10.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 10 547.2 9. März 2002 (09.03.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): UHLER, Werner [DE/DE]; Augsteinerstrasse 11, 76646 Bruchsal (DE). WEILKES, Michael [DE/DE]; Gutenbergstrasse 28, 74343 Sachsenheim (DE). WINNER, Hermann [DE/DE]; Theodor-Roessler-Strasse 18, 76467 Bietigheim (DE). MICHI, Harald [DE/DE]; Weinbergstrasse 6, 75248 Oelbronn-Duerrn (DE).

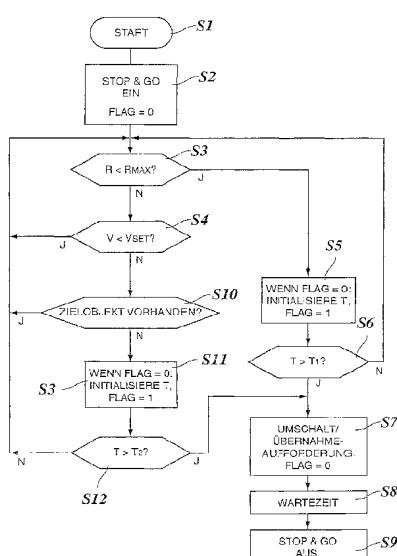
(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CRUISE CONTROL SYSTEM HAVING A STOP & GO FUNCTION

(54) Bezeichnung: GESCHWINDIGKEITSREGLER MIT STOP & GO FUNKTION



```

S2...STOP & GO ON
FLAG = 0
S10...TARGET OBJECT PRESENT?
S11...IF FLAG = 0;
INITIALIZE T,
FLAG = 1
S5...IF FLAG = 0;
INITIALIZE T,
FLAG = 1
S7...SWITCH OVER/TAKE OVER REQUEST,
FLAG = 0
S8...WAITING TIME
S9...STOP & GO OFF, VSET = 10 KM/H
  
```

(57) Abstract: The invention relates to a cruise control system for motor vehicles, comprising a sensor device for measuring operating parameters of the vehicle and for measuring the distance from a target object located in front of the vehicle, and comprising a control device for controlling the speed or acceleration of the vehicle according to the measured operating parameters and distance data. The invention is characterized in that the control device has a stop & go function for automatically control starting, rolling and stopping processes according to movements of the target object. In addition, the control device is configured for continuously testing, during the stop & go operation, for one or more predefined conditions (S3, S4) that contradict a safe stop & go operation, and in the event of such a condition, is configured for initiating a procedure (S7, S8, S9) for switching off the stop & go function.

(57) Zusammenfassung: Geschwindigkeitsregler für Kraftfahrzeuge, mit einer Sensoreinrichtung zur Messung von Betriebsparametern des Fahrzeugs und zur Messung des Abstands zu einem vor dem Fahrzeug befindlichen Zielobjekt und mit einer Steuereinrichtung zur Steuerung der Geschwindigkeit oder Beschleunigung des Fahrzeugs in Abhängigkeit von den gemessenen Betriebsparametern und Abstandswerten, dadurch gekennzeichnet dass die Steuereinrichtung eine Stop & Go Funktion zur automatischen Steuerung von Anfahr-, Roll- und Anhaltevorgängen in Abhängigkeit von Bewegungen des Zielobjektes aufweist und dazu ausgebildet ist, die Sensoreinrichtung während des Stop & Go Betriebs fortlaufend auf eine oder mehrere vordefinierte Bedingungen (S3, S4) zu prüfen, die einem sicheren Stop & Go Betrieb widersprechen, und bei Vorliegen einer solchen Bedingung eine Prozedur (S7, S8, S9) zur Abschaltung der Stop & Go Funktion einzuleiten.

WO 03/076226 A1

WO 03/076226 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

GESCHWINDIGKEITSREGLER MIT STOP & GO FUNKTION

Die Erfindung betrifft einen Geschwindigkeitsregler für Kraftfahrzeuge, mit einer Sensoreinrichtung zur Messung von Betriebsparametern des Fahrzeugs und zur 5 Messung des Abstands zu einem vor dem Fahrzeug befindlichen Objekt und mit einer Steuereinrichtung zur Steuerung der Geschwindigkeit oder Beschleunigung des Fahrzeugs in Abhängigkeit von den gemessenen Betriebsparametern und Abstandsdaten.

10

Stand der Technik

Solche Geschwindigkeitsregler ermöglichen es, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs auf eine vom Fahrer gewählte Wunschgeschwindigkeit zu regeln. Da die Sensoreinrichtung auch einen Abstandssensor aufweist, beispielsweise in der 15 Form eines Radarsensors, eines Stereo-Kamerasystems oder dergleichen, kann die Fahrzeuggeschwindigkeit auch so geregelt werden, daß automatisch ein geeigneter Sicherheitsabstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug eingehalten wird. Ein Beispiel eines solchen Regelsystems, das auch als ACC-System (Active Cruise Control) bekannt ist, wird beschrieben in "Adaptive Cruise Control System - Aspects and Development Trends" von Winner, Witte, Uhler und Lichtenberg, Robert Bosch GmbH, in SAE Technical Paper Series 961010, International 20 Congress & Exposition, Detroit, 26.-29. Februar 1996.

Da jedoch mit den verfügbaren Sensoreinrichtungen eine vollständige Erfassung 25 und sichere Bewertung des Verkehrsumfeldes noch nicht möglich ist, eignen sich diese Systeme bisher vor allem für relativ stabile Verkehrssituationen wie z.B. das Fahren auf einer Autobahn oder Schnellstraße. Im innerstädtischen Verkehr oder bei Fahrten mit niedriger Geschwindigkeit auf kurvenreichen Strecken könnten dagegen die Unsicherheiten bei der Erfassung des jeweils relevanten Zielobjektes zu einem Unfallrisiko führen. Aus diesem Grund sind bekannte ACC-Systeme bisher so ausgelegt, daß sie sich nur oberhalb einer bestimmten Grenzgeschwindigkeit aktivieren lassen.

Es ist jedoch vorschlagen worden, den Anwendungsbereich des ACC-Systems 35 auf eine Verkehrssituation zu erweitern, die als Stop & Go Verkehr bezeichnet wird und die beispielsweise bei einem Verkehrsstau oder bei zähfüssigem Verkehr auftritt. Auch diese Verkehrssituation ist relativ stabil und eignet sich da-

her für eine automatische Abstandsregelung. Allerdings muß die Funktionalität so erweitert werden, daß auch Anfahr- und Anhaltevorgänge automatisch gesteuert bzw. geregelt werden können.

- 5 Außerdem sollte der Anwendungsbereich dieser Stop and Go Funktion auf Geschwindigkeiten unterhalb eines bestimmten Wertes begrenzt werden, wobei sich die Geschwindigkeitsbereiche für die ACC-Funktion und Stop & Go Funktion überlappen können.
- 10 Auch bei niedriger Geschwindigkeit kann jedoch unter Umständen ein Unfallrisiko auftreten, falls der Fahrer sich in einer ungeeigneten Situation auf die automatische Funktion des Geschwindigkeitsreglers verläßt, insbesondere, wenn er die Stop & Go Funktion missbräuchlich auch im innerstädtischen Verkehr beim Abbiegen oder in Wohngebieten einsetzt.

15

Aufgabe, Lösung und Vorteile der Erfindung

- 20 Aufgabe der Erfindung ist es, einen Geschwindigkeitsregler zu schaffen, der einen erweiterten, das Erfordernis der Verkehrssicherheit berücksichtigenden Anwendungsbereich aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Steuereinrichtung eine Stop & Go Funktion zur automatischen Steuerung von Anfahr-, Roll- und Anhaltevorgängen in Abhängigkeit von Bewegungen des Objektes aufweist und

- 25 dazu ausgebildet ist, die Sensoreinrichtung während des Stop & Go Betriebs fortlaufend auf vordefinierte Bedingungen zu prüfen, die einem sicheren Stop & Go Betrieb widersprechen, und bei Vorliegen einer solchen Bedingung eine Prozedur zur Abschaltung der Stop & Go Funktion einzuleiten.
- 30 Durch die Erfindung wird somit der Anwendungsbereich der Stop & Go Funktion zwangsweise auf Verkehrssituationen beschränkt, in denen diese Funktion gefahrlos benutzt werden kann.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Eine typische Situation, in der der Fahrer an einer Nutzung der Stop & Go

Funktion gehindert werden sollte, ist zum Beispiel das Abbiegen an einer innerstädtischen Kreuzung. Bei dem Abbiegevorgang geht zwangsläufig das bisher verfolgte Zielobjekt, also das bisher vorausfahrende Fahrzeug, aus dem Ortungsbereich der Umfeldsensorik verloren, so daß der Geschwindigkeitsregler mit einer Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit reagieren würde. Dabei bestünde die Gefahr, daß Hindernisse wie Fußgänger oder stehende oder fahrende Fahrzeuge in der Straße, in die das Fahrzeug einbiegt, nicht rechtzeitig erkannt werden. Aus diesem Grund besteht gemäß einer bevorzugten Ausführungform der Erfindung eine der Bedingungen, die das Abschalten der Stop & Go Funktion auslösen, darin, daß ein Abbiegevorgang erkannt wird.

Ein Kriterium für die Erkennung eines Abbiegevorgangs kann zum Beispiel darin bestehen, daß der Kurvenradius einer von dem Fahrzeug durchfahrenen Kurve kleiner als ein vorbestimmter Wert ist. Verfahren zur Messung des Kurvenradius sind als solche bekannt. Zum Beispiel kann mit Hilfe eines Gierratensors die Gierrate des Fahrzeugs oder mit Hilfe eines Beschleunigungssensors die Querbeschleunigung des Fahrzeugs gemessen werden und dann der Kurvenradius aus der gemessenen Fahrzeuggeschwindigkeit und Gierrate oder Querbeschleunigung berechnet werden. Wahlweise oder zusätzlich kann auch der Lenkeinschlag ausgewertet werden. Da ein Abbiegewunsch häufig durch Setzen des Blinkers angezeigt wird, ist es zur Steigerung der Erkennungsgenauigkeit auch möglich, das Blinksignal auszuwerten, indem beispielsweise der Schwellenwert für den Kurvenradius geändert wird.

Auch bei Fahrten in Wohngebieten sollte die Stop & Go Funktion inaktiviert werden. Zwar liegt die in Wohngebieten zulässige Geschwindigkeit (30 km/h) in dem Bereich, in dem normalerweise auch die Stop & Go Funktion eingesetzt werden kann, doch ist hier häufig mit unvorhergesehenen Ereignissen, etwa mit spielenden Kindern zu rechnen, so daß der Fahrer das Verkehrsgeschehen mit erhöhter Aufmerksamkeit verfolgen und sich nicht auf die Funktion des Geschwindigkeitsreglers verlassen sollte. Von dem regulären Anwendungsfall der Stop & Go Funktion unterscheidet sich diese Situation in der Regel dadurch, daß kein Zielobjekt in der Form eines dicht vorausfahrenden Fahrzeugs vorhanden ist. Der Geschwindigkeitsregler wird deshalb das Fahrzeug beschleunigen, bis die vom Fahrer eingestellte Wunschgeschwindigkeit oder die obere Grenzgeschwindigkeit für die Stop & Go Funktion erreicht ist. Ein Kriterium zur Erkennung dieser Situation besteht deshalb darin, daß das Fahrzeug für eine gewisse

Zeit mit der Grenzgeschwindigkeit bzw. der Wunschgeschwindigkeit fährt, ohne daß ein Zielobjekt erfaßt wird. Ein alternatives Kriterium besteht darin, daß das bisherige Zielobjekt verloren geht und innerhalb einer bestimmten Zeitspanne kein neues Zielobjekt geortet wird. Bei dieser Variante kann die Abschaltung bereits erfolgen, bevor das Fahrzeug die Grenzgeschwindigkeit bzw. Wunschgeschwindigkeit erreicht hat.

Die Prozedur zur Abschaltung der Stop & Go Funktion kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung darin bestehen oder damit beginnen, daß der Fahrer beispielsweise durch ein akustisches Signal dazu aufgefordert wird, selbst die Kontrolle zu übernehmen oder, soweit die Voraussetzungen gegeben sind, auf die ACC-Funktion umzuschalten. Der Fahrer kann diese Aufforderung bestätigen, indem er z. B. einen Schalter, das Gaspedal oder die Bremse betätigt. Diese Betätigung löst dann automatisch die Abschaltung der Stop & Go Funktion und gegebenenfalls den Übergang zur ACC Funktion aus.

Falls der Fahrer innerhalb einer bestimmten Wartezeit nicht auf die Aufforderung reagiert, kann die Abschaltung zwangsweise vorgenommen werden, etwa in der Form, daß die Fahrzeuggeschwindigkeit auf einen sehr niedrigen Wert heruntergeregt wird. Hierdurch wird zum einen dem Fahrer angezeigt, daß die Bedingungen für die Stop & Go Funktion nicht gegeben sind, und zum anderen wird durch die niedrige Geschwindigkeit die Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer auf ein Minimum reduziert.

Wahlweise kann die Zwangsabschaltung auch durch eine Abbremsung in den Stillstand erfolgen.

Zeichnung

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung an der Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 ein Blockdiagramm des Geschwindigkeitsreglers und zugehöriger Bedienungs- und Anzeigeelemente;

Figur 2 ein Diagramm zur Erläuterung von Geschwindigkeitsbereichen, in denen verschiedene Funktionen des Geschwindigkeitsreglers anwendbar sind; und

5 Figur 3 ein Flußdiagramm eines Programms, das in dem erfindungsmaßen Geschwindigkeitsregler implementiert ist.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

10 Da der Aufbau und die Wirkungsweise eines Geschwindigkeitsreglers mit ACC-Funktion bekannt sind, zeigt Figur 1 lediglich die wichtigsten Komponenten in einem Blockdiagramm. Eine Sensoreinrichtung 10 umfaßt mindestens einen Abstandssensor, beispielsweise einen Radarsensor, der den Abstand und die Relativgeschwindigkeit eines vorausfahrenden Fahrzeugs mißt. Sofern von dem Radarsensor mehrere Objekte erfaßt werden, beispielsweise mehrere Fahrzeuge oder auch Standziele wie Straßenschilder und dergleichen, wird u. a. durch Plausibilitätsauswertung ein Zielobjekt ausgewählt.

Zu der Sensoreinrichtung 10 gehören außerdem noch bekannte Sensoren, beispielsweise ein Fahrgeschwindigkeitssensor, Beschleunigungssensoren zur Erfassung der Längsbeschleunigung und der Querbeschleunigung, ein Giergeschwindigkeitssensor und dergleichen, die ohnehin in Fahrzeug vorhanden sind und deren Signale auch für andere Regelungszwecke genutzt werden. Die Signale der Abstandssensorik und der übrigen Sensoren werden in einer elektronischen Steuereinrichtung 12 ausgewertet, die beispielsweise durch einen Mikrocomputer gebildet wird. Die Steuereinrichtung 12 wirkt auf das Antriebs- und Bremssystem des Fahrzeugs ein, um die Fahrgeschwindigkeit entweder auf eine vom Fahrer gewählte Wunschgeschwindigkeit oder auf einen geeigneten Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug zu regeln.

30 Diese Regelfunktion, im folgenden als ACC-Funktion bezeichnet, wird vom Fahrer durch Betätigen einer ACC-Taste 14 aktiviert. Wenn bereits früher eine Wunschgeschwindigkeit gespeichert war, hat das Betätigen der ACC-Taste die Funktion, daß die Regelung auf diese Wunschgeschwindigkeit wieder aufgenommen wird ("resume"). Andernfalls wird die Wunschgeschwindigkeit gesetzt, indem der Fahrer kurzzeitig eine Taste 16 betätigt, nachdem das Fahrzeug die gewünschte Geschwindigkeit erreicht hat. Weitere oder anhaltende Betätigung der

Taste 16 bewirkt eine schrittweise Erhöhung der Wunschgeschwindigkeit. Entsprechend bewirkt die Betätigung einer Taste 18 eine schrittweise Absenkung der Wunschgeschwindigkeit.

- 5 Die ACC-Funktion schaltet sich selbsttätig aus, sobald die Geschwindigkeit des Fahrzeugs einen bestimmten Wert V_1 von beispielsweise 40 km/h unterschreitet. Sobald die Geschwindigkeit unterhalb eines größeren Wertes V_2 liegt, der beispielsweise 50 km/h beträgt, kann der Fahrer jedoch durch Betätigen einer Taste 20 eine Stop & Go Funktion aktivieren. Von dieser Möglichkeit wird der Fahrer beispielsweise dann Gebrauch machen, wenn er auf ein Stauende auffährt. Die Stop & Go Funktion bewirkt dann, daß das Fahrzeug automatisch in einem passenden Abstand vor dem Stauende zum Stillstand gebracht wird. Wenn das vor dem eigenen Fahrzeug haltende Fahrzeug ein Stück vor fährt, bewirkt die Stop & Go Funktion, daß das eigene Fahrzeug automatisch anfährt und seinerseits ein entsprechendes Stück vor fährt. Die Geschwindigkeit des eigenen Fahrzeugs wird dabei automatisch auf die Geschwindigkeit V_2 oder eine kleinere, vom Fahrer mit Hilfe der Tasten 16 und 18 gewählte Wunschgeschwindigkeit begrenzt. Es soll hier jedoch angenommen werden, daß die Wunschgeschwindigkeit nicht kleiner als V_2 gewählt werden kann.
- 10
- 15
- 20 Mit einer Taste 22 kann der Geschwindigkeitsregler deaktiviert werden, unabhängig davon, ob gerade die Stop & Go Funktion oder die ACC-Funktion aktiv ist.
- 25 Figur 2 illustriert die Geschwindigkeitsbereiche, in denen die ACC-Funktion und die Stop & Go Funktion aktivierbar sind. In dem Geschwindigkeitsbereich zwischen V_1 und V_2 sind beide Funktion aktivierbar, doch schließen sich die beiden Funktionen gegenseitig aus.
- 30 Das Aufleuchten einer Lampe 24 (Figur 1) zeigt an, daß die ACC-Funktion aktiv ist. Diese Lampe 24 weist einen Zwischenzustand zwischen dem eingeschalteten und dem ausgeschalteten Zustand auf. Dieser Zwischenzustand wird beispielsweise dadurch gebildet, daß die Lampe schwächer aufleuchtet, einen Farbumschlag zeigt oder daß lediglich eine Umrahmung der Lampe aufleuchtet, und
- 35 zeigt an, daß die ACC-Funktion aktivierbar aber nicht aktiv ist. Entsprechend zeigt ein Aufleuchten oder ein Zwischenzustand einer Lampe 26 an, daß die

Stop & Go Funktion aktiv bzw. aktivierbar ist.

Durch Betätigen des Gaspedals kann der Fahrer sowohl die ACC-Funktion als auch die Stop & Go Funktion übersteuern, um vorübergehend auf eine höhere Geschwindigkeit zu beschleunigen. Die Betätigung des Bremspedals hat dagegen ebenso wie die Betätigung der Taste 22 die Funktion, den Geschwindigkeitsregler zu deaktivieren.

Figur 3 zeigt ein Flußdiagramm eines Programms, das von der Steuereinrichtung 12 ständig im Hintergrund ausgeführt wird, solange die Stop & Go Funktion aktiv ist. Dieses Programm wird aufgerufen (Schritt S1) sobald die Taste 20 betätigt wird.

In Schritt S2 wird die Stop & Go Funktion aktiviert. Die Programmteile, die im Rahmen dieser Funktion das automatische Anfahren, Rollen und Anhalten des Fahrzeugs in Abhängigkeit von dem gemessenen Abstand zum Zielobjekt steuern, sind hier nicht dargestellt.

Außerdem wird in Schritt S2 ein Flag auf Null gesetzt.

In Schritt S3 wird, beispielsweise anhand der Fahrzeuggeschwindigkeit und der gemessenen Querbeschleunigung des Fahrzeugs, der Kurvenradius R der in diesem Augenblick von dem Fahrzeug durchfahrenen Kurve berechnet und mit einem Schwellenwert R_{MAX} verglichen. Wenn R größer ist als R_{MAX} , so bedeutet dies, daß das Fahrzeug im wesentlichen geradeaus fährt, das heißt, daß kein Abbiegevorgang vorliegt.

In diesem Fall wird in Schritt S4 überprüft, ob die augenblickliche Geschwindigkeit V des Fahrzeugs kleiner als die vom Fahrer eingestellte Wunschgeschwindigkeit V_{SET} (oder V_2) ist. Wenn auch diese Bedingung erfüllt ist, so deutet dies darauf hin, daß die Geschwindigkeit des Fahrzeugs durch ein erfaßtes Zielobjekt begrenzt wird, das heißt, daß tatsächlich eine Situation vorliegt, die durch Stop & Go oder zäh fließenden Verkehr gekennzeichnet ist, also eine Situation, in der die Stop & Go Funktion benutzt werden kann.

Unter diesen Bedingungen erfolgt ein Sprung zu Schritt S3, und die Überprü-

fungen in den Schritten S3 und S4 werden fortlaufend wiederholt.

Wenn sich in Schritt S3 zeigt, daß der augenblickliche Kurvenradius R kleiner ist als RMAX, so erfolgt eine Verzweigung zu Schritt S5. In Schritt S5 wird ein
5 Zeitgeber T gestartet und ein Flag auf "1" gesetzt, um anzudeuten, daß der Zeitgeber läuft. Falls der Zeitgeber bereits in einem vorausgegangenen Zyklus gestartet worden ist, was durch einen von Null verschiedenen Wert des Flags angezeigt wird, so findet in Schritt S5 keine Aktion statt.

10 In Schritt S6 wird dann überprüft, ob der Wert des Zeitgebers T größer ist als eine vorgegebene Wartezeit T1. Wenn dies nicht der Fall ist, erfolgt ein Rückprung zu Schritt S3.

Wenn der Kurvenradius R während eines Zeitintervalls der Länge T1 ständig
15 kleiner als RMAX geblieben ist, so wird geschlossen, daß ein Abbiegevorgang vorliegt. In diesem Fall wird der Fahrer in Schritt S7 aufgefordert, selbst die Kontrolle über das Fahrzeug zu übernehmen. Außerdem wird das Flag auf Null zurückgesetzt.

20 Die Übernahmeaufforderung an den Fahrer erfolgt vorzugsweise durch ein akustisches Signal. Wahlweise oder ergänzend kann die Aufforderung auch durch das Aufleuchten einer Signallampe angezeigt werden. Der Fahrer kann nun selbst die Kontrolle übernehmen, indem er mit Hilfe der Taste 22 die Stop & Go Funktion ausschaltet oder indem er das Gaspedal betätigt. Wenn in Schritt S7
25 die Übernahmeaufforderung ergangen ist, so hat die Betätigung des Gaspedals, anders als im regulären Stop & Go Betrieb, nicht die Funktion, daß die automatische Regelung übersteuert wird, sondern vielmehr die Funktion, daß die Stop & Go Funktion ausgeschaltet wird. Wie üblich hat auch die Betätigung des Bremspedals zur Folge das, daß die Stop & Go Funktion ausschaltet wird.
30

Die Stop & Go Funktion wäre, falls die Geschwindigkeit kleiner als V2 geblieben ist, sofort wieder aktivierbar. Um dies zu verhindern, kann das System wahlweise so ausgelegt seien, daß die Stop & Go Funktion erst nach einer bestimmten Wartezeit wieder aktivierbar ist. Das Erlöschen der Lampe 26 zeigt an, daß die
35 Stop & Go Funktion nicht aktiv und auch nicht aktivierbar ist.

Wenn der Fahrer innerhalb einer bestimmten Wartezeit (Schritt S8) nicht auf die

Übernahmeaufforderung reagiert, so erfolgt in Schritt S9 eine Selbstabschaltung der Stop & Go Funktion, und die Geschwindigkeit des Fahrzeugs wird automatisch auf eine sehr niedrige, sichere Geschwindigkeit, beispielsweise auf 10 km/h, herunter geregelt. Wahlweise kann das Fahrzeug auch zum Stillstand abgebremst werden. Durch diese Maßnahme wird dem Fahrer verdeutlicht, daß er die Stop & Go Funktion unter diesen Bedingungen nicht benutzen kann, und er wird dazu angehalten, auf die Übernahmeaufforderung zu reagieren.

Falls in Schritt S4 festgestellt wird, daß die Geschwindigkeit V des Fahrzeugs 10 die Wunschgeschwindigkeit VSET erreicht hat, so wird in Schritt S10 weiter überprüft, ob im Ortungsbereich des Radarsensors noch ein Zielobjekt vorhanden ist.

Der Ortungsbereich des Radarsensors, insbesondere die Ortungstiefe, kann in 15 Abhängigkeit davon variieren, ob die Stop & Go Funktion oder die ACC Funktion aktiv ist. Im allgemeinen ist es zweckmäßig, für die ACC-Funktion eine größere Ortungstiefe zu wählen als im Stop & Go Betrieb. Die Überprüfung in Schritt S10 bezieht sich auf den Ortungsbereich, der für die Stop & Go Funktion gültig ist.

20 Wenn die Überprüfung ergibt, daß noch ein Zielobjekt vorhanden ist, so liegt eine Situation vor, die auch im regulären Stop & Go Betrieb auftreten kann, und es erfolgt ein Rücksprung zu Schritt S3. Wenn dagegen kein Zielobjekt mehr erfaßt wird, so deutet dies darauf hin, daß kein Stop & Go Betrieb vorliegt und 25 daß der Fahrer die Stop & Go Funktion mißbräuchlich benutzt. In diesem Fall wird in Schritt S11 der Zeitgeber T gestartet und das Flag gesetzt, sofern es nicht schon früher gesetzt war.

In Schritt S12 wird überprüft, ob der Wert des Zeitgebers T größer ist als eine 30 zweite vorgegebene Wartezeit T_2 ist. Die Wartezeit T_2 wird im allgemeinen größer sein als die Wartezeit T_1 in Schritt S6. Falls die Wartezeit T_2 noch nicht abgelaufen ist, erfolgt ein Rücksprung zu Schritt S3. Wenn dann innerhalb dieser Wartezeit erneut ein Zielobjekt erfaßt wird, so wird die Stop & Go Funktion normal fortgesetzt. Wenn dagegen die Wartezeit T_2 abläuft, ohne daß erneut ein 35 Zielobjekt erfaßt wird, so bestätigt dies den Verdacht, daß eine mißbräuchliche Nutzung der Stop & Go Funktion vorliegt, und es erfolgt eine Verzweigung zu

- 10 -

dem bereits beschriebenen Schritt S7.

In einer abgewandelten Ausführungsform wird der Schritt S4 ausgelassen oder durch eine Überprüfung ersetzt, ob die aktuelle Geschwindigkeit kleiner als V₂ ist. Das Mißbrauchskriterium besteht dann allein darin, daß während der Zeitdauer T₂ kein Zielobjekt vorhanden ist.

Falls unter diesen Bedingungen die Geschwindigkeit V des Fahrzeugs annähernd gleich V₂ und somit größer als V₁ ist, hat der Fahrer in diesem Fall auch die Möglichkeit, durch Betätigen der Taste 14 auf die ACC-Funktion umzuschalten. Dies wird durch den Zwischenzustand der Lampe 24 angezeigt. Wenn innerhalb der in Schritt S8 bestimmten Wartezeit weder eine Umschaltung auf die ACC-Funktion noch eine Übernahme der Kontrolle durch den Fahrer erfolgt, so wird die Stop & Go Funktion wieder mit Schritt S9 beendet.

Durch die oben beschriebenen Maßnahmen wird somit sichergestellt, daß die Stop & Go Funktion nur in Verkehrssituationen benutzt werden kann, in denen dies nicht zu einer Gefährdung der Fahrzeuginsassen oder anderer Verkehrsteilnehmer führt. Die Kriterien für die Zulässigkeit der Stop & Go Funktion können im Rahmen der Erfindung auf vielfältige Weise modifiziert und ergänzt werden. Beispielsweise ist es möglich, die Schritte S5 und S6 fortzulassen, so daß ein Abbiegevorgang sofort erkannt wird, sobald der Kurvenradius kleiner als ein geeigneter Schwellenwert ist.

25

30

35

PATENTANSPRÜCHE

1. Geschwindigkeitsregler für Kraftfahrzeuge, mit einer Sensoreinrichtung (10) zur Messung von Betriebsparametern des Fahrzeugs und zur Messung des Abstands zu einem vor dem Fahrzeug befindlichen Objekt und mit einer Steuereinrichtung (12) zur Steuerung der Geschwindigkeit oder Beschleunigung des Fahrzeugs in Abhängigkeit von den gemessenen Betriebsparametern und Abstandsdaten, dadurch gekennzeichnet daß die Steuereinrichtung (12) eine Stop & Go Funktion zur automatischen Steuerung von Anfahr-, Roll- und Anhaltevorgängen in Abhängigkeit von Bewegungen des Objektes aufweist und dazu ausgebildet ist, die Sensoreinrichtung (10) während des Stop & Go Betriebs fortlaufend auf eine oder mehrere vordefinierte Bedingungen zu prüfen, die einem sicheren Stop & Go Betrieb widersprechen, und bei Vorliegen einer solchen Bedingung eine Prozedur zur Abschaltung der Stop & Go Funktion einzuleiten.
15
2. Geschwindigkeitsregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine der überprüften Bedingungen ein Abbiegevorgang ist.
3. Geschwindigkeitsregler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der
20 Abbiegevorgang erkannt wird, wenn der von der Sensoreinrichtung (10) ermittelte Kurvenradius (R) kleiner als ein vorgegebener Schwellenwert (R_{MAX}) ist.
4. Geschwindigkeitsregler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der
25 Abbiegevorgang erkannt wird, wenn der von der Sensoreinrichtung (10) gemessene Kurvenradius (R) während eines vorgegebenen Zeitintervalls (T_1) ständig kleiner als ein vorgegebener Schwellenwert (R_{MAX}) ist.
5. Geschwindigkeitsregler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch
30 gekennzeichnet, daß eine der überprüften Bedingungen darin besteht, daß die von der Sensoreinrichtung (10) gemessene augenblickliche Geschwindigkeit (V) des Fahrzeugs während eines vorgegebenen Zeitintervalls (T_2) im wesentlichen gleich einer für die Stop & Go Funktion gültigen Wunschgeschwindigkeit (V_{SET}) ist und während dieses Zeitintervalls kein Zielobjekt erfaßt wird.
- 35 6. Geschwindigkeitsregler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine der überprüften Bedingungen darin besteht, daß die von der Sensoreinrichtung (10) gemessene augenblickliche Geschwindigkeit (V) des

- 12 -

Fahrzeugs während eines vorgegebenen Zeitintervalls (T_2) kleiner als eine für die Stop & Go Funktion zugelassene Grenzgeschwindigkeitsgeschwindigkeit (V_2) ist und während dieses Zeitintervalls kein Zielobjekt erfaßt wird.

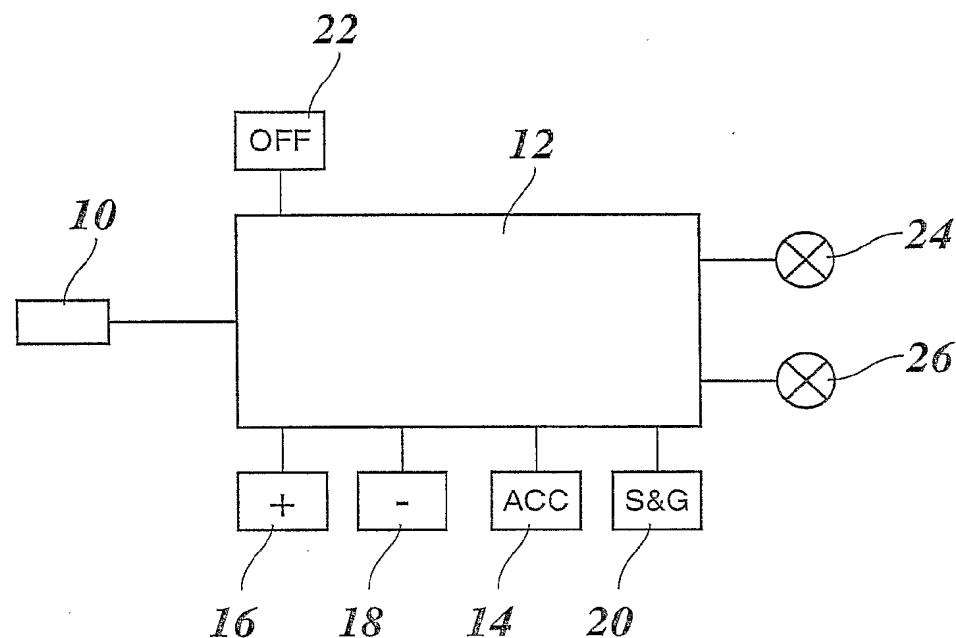
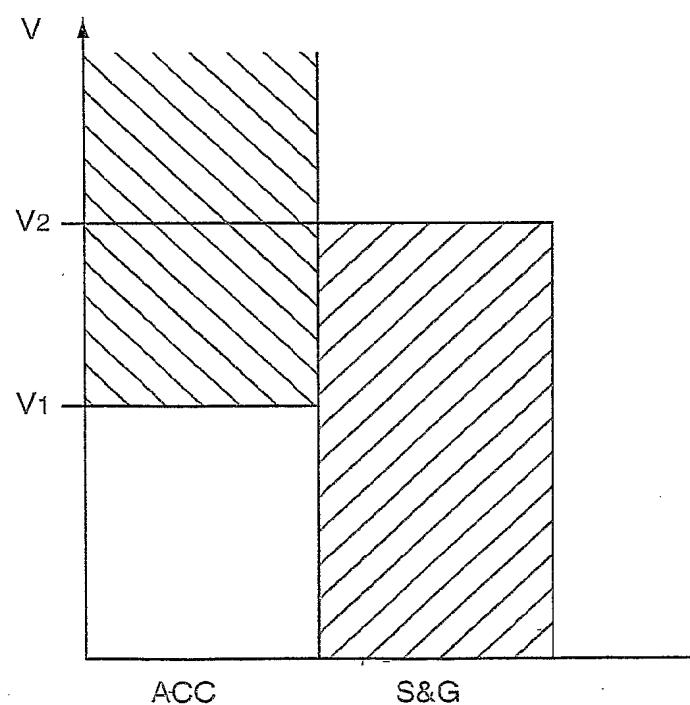
- 5 7. Geschwindigkeitsregler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Prozedur zur Abschaltung der Stop & Go Funktion die Ausgabe einer Aufforderung an den Fahrer beinhaltet, die Kontrolle über das Fahrzeug zu übernehmen oder, sofern die Bedingungen dafür erfüllt sind, auf einem regulären Geschwindigkeits- und Abstandsregelmodus (ACC) umzuschalten.
- 10 8. Geschwindigkeitsregler nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufforderung in einem akustischen Signal besteht.
- 15 9. Geschwindigkeitsregler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Prozedur zur Abschaltung der Stop & Go Funktion das automatische Herunterregeln der Fahrzeuggeschwindigkeit auf Null oder einen niedrigen Geschwindigkeitswert beinhaltet.
- 20 10. Geschwindigkeitsregler nach Anspruch 7 oder 8 und nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das automatische Herunterregeln nach Ablauf einer bestimmten Wartezeit nach Ausgabe der Aufforderung erfolgt.

25

30

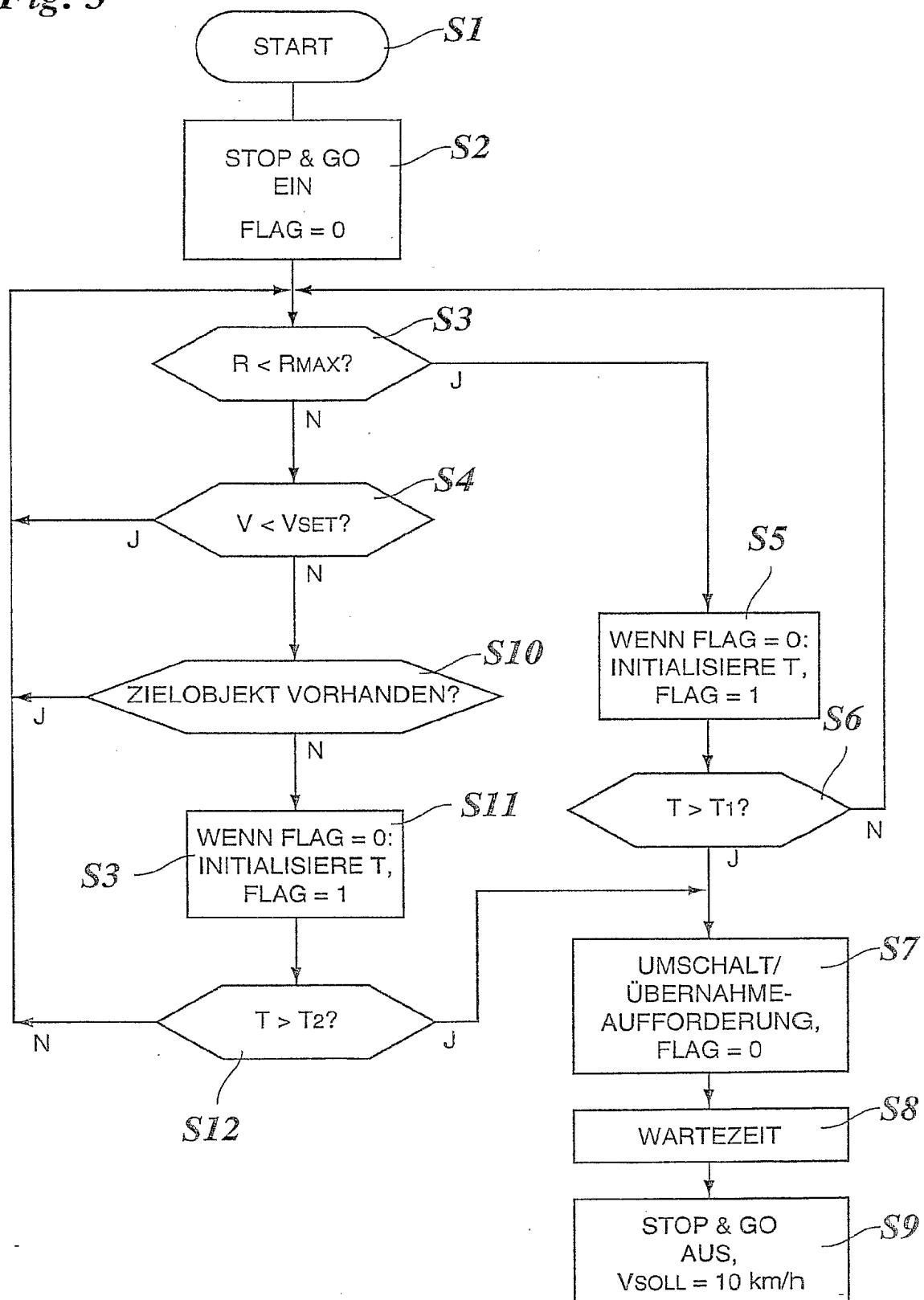
35

1/2

Fig. 1*Fig. 2*

2/2

Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 02/03713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60K41/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60K G05D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00 62139 A (BOSCH GMBH ROBERT ;LEIMBACH KLAUS DIETER (DE); CAO CHI THUAN (DE)); 19 October 2000 (2000-10-19) page 3, line 27 - line 32 page 8, line 26 - line 35 -----	1,2,7
A	DE 198 21 163 A (VOLKSWAGENWERK AG) 18 November 1999 (1999-11-18) column 3, line 51 - line 58 -----	1,2



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 February 2003

Date of mailing of the international search report

04/03/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wisnicki, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

— Information on patent family members —

International Application No PCT/DE 02/03713	
---	--

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 0062139	A 19-10-2000		WO 0062139 A2		19-10-2000
			DE 10017279 A1		12-10-2000
			EP 1103023 A2		30-05-2001
			JP 2002541577 T		03-12-2002
			US 6370471 B1		09-04-2002
DE 19821163	A 18-11-1999		DE 19821163 A1		18-11-1999
			WO 9958358 A1		18-11-1999
			EP 1077826 A1		28-02-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 02/03713

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
IPK 7 B60K41/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. Recherchierte Gebiete

Recherchiertes Mindestprüfstoß (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60K G05D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoß gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. Als wesentlich angesehene Unterlagen

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 00 62139 A (BOSCH GMBH ROBERT ;LEIMBACH KLAUS DIETER (DE); CAO CHI THUAN (DE)); 19. Oktober 2000 (2000-10-19) Seite 3, Zeile 27 – Zeile 32 Seite 8, Zeile 26 – Zeile 35 -----	1,2,7
A	DE 198 21 163 A (VOLKSWAGENWERK AG) 18. November 1999 (1999-11-18) Spalte 3, Zeile 51 – Zeile 58 -----	1,2



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. Februar 2003	04/03/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Wisnicki, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 02/03713

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0062139	A 19-10-2000	WO	0062139 A2	19-10-2000
		DE	10017279 A1	12-10-2000
		EP	1103023 A2	30-05-2001
		JP	2002541577 T	03-12-2002
		US	6370471 B1	09-04-2002
DE 19821163	A 18-11-1999	DE	19821163 A1	18-11-1999
		WO	9958358 A1	18-11-1999
		EP	1077826 A1	28-02-2001